

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AB

(11)Publication number : 02-307840

(43)Date of publication of application : 21.12.1990

(51)Int.Cl.

C03B 37/027
G02B 6/00

(21)Application number : 01-129779

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 23.05.1989

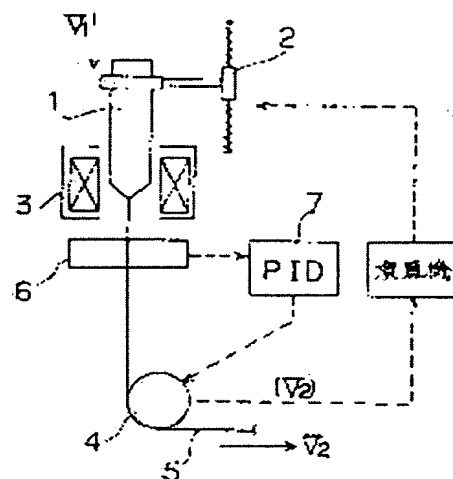
(72)Inventor : NAKAYAMA KOYO

(54) METHOD FOR SPINNING OPTICAL FIBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To operate a receiving machine almost at its high-limit capacity by detecting the receiving velocity of the receiving machine and controlling the delivery velocity so that the detection value is held at a set velocity.

CONSTITUTION: An optical fiber preform 1 is delivered at a low speed by a feeder 2, the tip is heated by a heating furnace 3 and melted, and the preform is spun out into an optical fiber having a specified diameter by the receiving machine 4. The diameter of the optical fiber 5 received by the machine 4 is measured by an outer diameter measuring machine 6 and inputted to a receiving machine controller 7, and the receiving velocity V_2 of the machine 4 is increased or decreased so that the diameter of the optical fiber 5 is fixed. In this case, the receiving velocity V_2 of the machine 4 is detected, and the detected receiving velocity V_2 is fed back to the feeder 2 through a computing element 8. The delivery velocity V_1 of the preform 1 is controlled so that the receiving velocity V_2 is kept close to the set receiving velocity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑤ Int. Cl.³C 03 B 37/027
G 02 B 6/00

識別記号

A
3 5 6 A

庁内整理番号

8821-4G
7036-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバの紡糸方法

⑰ 特 願 平1-129779

⑱ 出 願 平1(1989)5月23日

⑲ 発 明 者 中 山 幸 洋 千葉県佐倉市六崎1440 藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑲ 出 願 人 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 加川 征彦

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバの紡糸方法

2. 特許請求の範囲

光ファイバ母材を送り出し装置により所定の送り出し速度 V_1 で送り出すとともにこの光ファイバ母材の先端部を加熱炉で溶融し引取機で引き取って光ファイバを紡糸する際に、前記引取機で引き取られる光ファイバの径を測定し、この引き取られる光ファイバの径が一定に保たれるように、前記測定した光ファイバの径に対応して引取機の引取速度 V_2 を変動させる光ファイバの紡糸方法において、

前記引取機の引取速度 V_2 を検出し、この引取速度 V_2 が設定引取速度近傍に保たれるように光ファイバ母材の送り出し速度 V_1 を制御することを特徴とする光ファイバの紡糸方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、光ファイバの紡糸方法に関する。

〔従来の技術〕

従来の光ファイバの紡糸方法を第3図により説明すると、外径が例えば4.0mmの前後等の円柱状の光ファイバ母材1を送り出し装置2により一定の送り出し速度 V_1 で送り出すとともに、先端部を加熱炉3で加熱溶融し引取機4で引き取って所定の径に細く引き伸ばし、こうして光ファイバ5を紡糸する。そして、引き取られる光ファイバの径を一定に保つために、前記引き取りの際、光ファイバ5の径を外径測定器6で測定し、その測定値に基づいて制御を行う引取機制御装置7により引取機4の引取速度 V_2 を変動させる。すなわち、測定した光ファイバ径が目標値より大きい時は引取速度 V_2 を上昇させ小さい時は下降させて光ファイバ径が許容範囲内に収まるように制御する。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、光ファイバ母材(以下母材と略す)の径は通常、個々の母材において全長にわたって

一定ということではなく、径が長さ方向の位置により例えば35mmφ〜45mmφの範囲などと、大きく変動する。したがって、上記従来の紡糸方法のように、母材1の送り出し速度 V_1 を一定とし母材1の径の変動に引取速度 V_2 のみで対応させる方法では、引取速度 V_2 がかなり広い範囲で変動する。このため、引取機4の能力の上限近傍で稼働させようとする、母材1の径が最大となった時に引取機4の能力(最高引取速度)を越えて光ファイバ径を一定に保てなくなる恐れがあるので、従来は引取機4を能力の上限よりかなり低いところで使用していた。

本発明は上記課題を解決するためになされたもので、引取機をその引取能力の上限近傍で稼働させることができ、高速運転が可能となる光ファイバの紡糸方法を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決する本発明の光ファイバの紡糸方法は、引取機の引取速度 V_2 を検出し、この引取速度 V_2 が設定引取速度近傍に保たれるように

以下、本発明の光ファイバの紡糸方法の一実施例を第1図〜第2図を参照して説明する。

第1図において、従来と共通する部分には同じ符号を付して説明すると、光ファイバ母材1は送り出し装置2により例えば3mm/分程度などの低速で送り出され、その先端部は加熱炉3で加熱されて熔融し、引取機4で引き取られて細く引き伸ばされ所定の径の光ファイバとされる。引取機4に引き取られる光ファイバ5の径は外径測定器6により測定され、その測定値が引取機制御装置7に入力される。この引取機制御部7においては、外径測定器6が測定した光ファイバの径に基づいて比例制御、積分制御および微分制御を行って、光ファイバの径が一定になるように引取機4の引取速度 V_2 を増減させる。

以上は従来と同様であるが、本発明では、引取機4の引取速度 V_2 を検出し、検出したこの引取速度 V_2 を演算機8を介して送り出し装置2側にフィードバックして、引取速度 V_2 が設定引取速度近傍に保たれるように母材の送り出し速度 V_1

光ファイバ母材の送り出し速度 V_1 を制御することを特徴とする。

〔作用〕

上記紡糸方法において、測定した光ファイバの径に対応して引取機の引取速度 V_2 が変動することにより光ファイバの径が一定に保たれる。この引取速度 V_2 が設定引取速度の近傍にあれば、光ファイバ母材の送り出し速度 V_1 はそのままに保たれるが、引取速度 V_2 が設定引取速度の近傍から外れた場合には、この引取速度 V_2 が光ファイバ母材の送り出し装置側にフィードバックされて光ファイバ母材の送り出し速度 V_1 が遅くまたは早くされ、これにより、光ファイバ径を一定に保つために必要な引取速度 V_2 が再び設定引取速度近傍に保たれる。こうして、引取速度 V_2 が光ファイバ径の変動によらず、常に設定引取速度近傍に保たれる。これにより、引取機の能力に大幅な余力を残す必要はなくなり、引取機を能力の上限近傍で稼働させることが可能となる。

〔実施例〕

を制御する。

この演算機8による制御の具体例を第2図(a)、(b)を参照して説明すると、第2図(a)は引取機4の引取速度 V_2 の変動(縦軸が引取速度 V_2 、横軸が時間)、同図(b)は送り出し装置2の送り出し速度 V_1 の変動(縦軸が送り出し速度 V_1 、横軸が時間)を示すもので、引取速度 V_2 を例えば2分間隔等のサンプリングタイムsでサンプリングし、そのサンプリング時の引取速度 V_2 が不感帯Aの範囲内にある時は母材1の送り出し速度 V_1 はそのままに保つ。なお、前記不感帯Aは、設定引取速度を中心として上下にある幅を持たせた引取速度目標領域である。サンプリングした引取速度 V_2 が不感帯Aを越えているときは(矢印(i)の部分)、母材1の送り出し速度 V_1 を例えば1段階 ΔV だけ下降させる。これを引取速度 V_2 が不感帯Aに入るようになるまで繰り返す(図示例では2段階で不感帯Aに入った場合である)。また、サンプリングした引取速度 V_2 が不感帯Aの下限以下である場合(矢印(ロ)の部分)

には、前記と逆に送り出し速度 V_1 を同じく1段階 ΔV_1 だけ上昇させ、これを繰り返して引取速度 V_2 が不感帯Aに入るようにする。このように、送り出し速度 V_1 を制御することにより、母材1の径の変動が大きくても、引取機4は常に設定引取速度を中心とする不感帯Aの範囲内で、つまり設定引取速度の近傍で光ファイバの引き取りを行うことができる。これにより、引取機4を常時その能力の上限近傍で稼働させることができ、したがって高速運転が可能となる。

なお、実施例では送り出し速度を段階的に変化させているが、送り出し速度を連続的に変化させる制御を行うこともできる。また、実施例では引取速度を所定の時間間隔でサンプリングして送り出し速度を制御しているが、引取速度を連続的に検出して送り出し速度を制御することも可能である。なお、本発明における送り出し速度の制御は、光ファイバ外径制御に影響を与えないように、この光ファイバ外径制御と比較して十分長周期としなければならない。

熱炉、4…引取機、5…光ファイバ、6…外径測定器、7…引取機制御装置、8…演算機。

出願人 藤倉電線株式会社

代理人 井理士 加川征彦

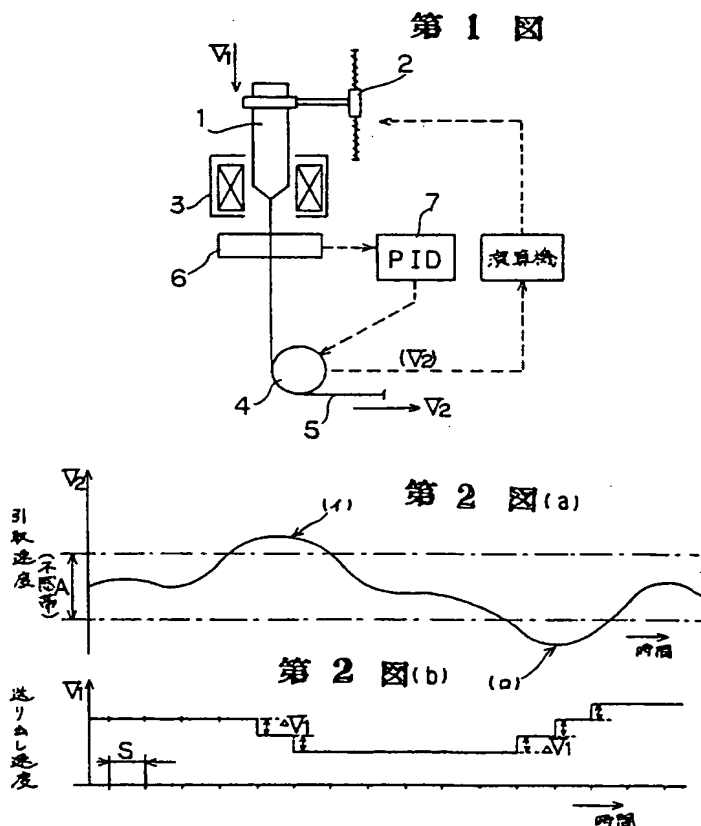
[発明の効果]

以上説明したように、本発明によれば、引取機の引取速度を検出し、この引取速度が設定引取速度近傍に保たれるように光ファイバ母材の送り出し速度を制御するので、光ファイバ母材の径が大きく変動しても引取機的能力を越えることはなく、光ファイバ母材の径の変動に対して常に引取機的能力の範囲内の引取速度で対応させることができる。したがって、引取機を能力上限近傍で稼働させることができ、これにより高速運転が可能となって生産性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光ファイバの紡糸方法を説明する図、第2図は本発明における送り出し速度制御の一例を説明するもので同図(a)は引取速度 V_2 の変化、同図(b)は送り出し速度 V_1 の変化を示す図、第3図は従来の光ファイバの紡糸方法を説明する図である。

1…光ファイバ母材、2…送り出し装置、3…加



第 3 図

